

IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FAKTOR DALAM SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN LAPTOP

Septian Cahyo Widiyanto¹⁾; Bebas Widada²⁾; Kumaratih Sandradewi³⁾; Dwi Remawati⁴⁾

¹⁾Program Studi Informatika, Universitas Tiga Serangkai Surakarta

²⁾Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tiga Serangkai Surakarta

³⁾Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Tiga Serangkai Surakarta

⁴⁾Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Tiga Serangkai Surakarta

Email : ¹⁾septiyanw@gmail.com; ²⁾bebaswidada@tsu.ac.id; ³⁾kumaratih@tsu.ac.id;

⁴⁾dwiremawati@tsu.ac.id

ABSTRACT

Expert systems have been used in various fields. With the aim of helping users solve the problems they face. This study presents the application of the Certainty Factor (CF) method in an expert system designed to diagnose laptop damage based on symptoms experienced by users. This system aims to help technicians and general users identify potential laptop malfunctions with better accuracy. The expert system developed combines a comprehensive knowledge base consisting of various laptop components and their common problems. The CF method calculates the probability of damage by combining expert knowledge with user-reported symptoms. Through a series of tests conducted on several brands of laptops with various types of malfunctions, the system showed outstanding performance. The results showed 87% accuracy in diagnosing hardware problems such as motherboard failure, RAM damage, and hard drive malfunction.

Keywords: *Expert System, Certainty Factor, Laptop Damage Diagnosis, Hardware Troubleshooting*

I. PENDAHULUAN

Saat ini, kemajuan terjadi dengan sangat pesat, terutama dalam hal teknologi yang tidak hanya mendukung aktivitas manusia, tetapi juga mampu menggantikan beberapa tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual. Di era industry 4.0 ini, penggunaan teknologi dengan basis komputer sangatlah banyak di terapkan dari berbagai sektor. Salah satu contohnya adalah Komputer, Komputer berkembang bukan hanya dari segi teknologinya saja, ada juga perkembangan dari sisi ukuran yang menjadi lebih kecil atau sekarang bisa disebut laptop[1][2].

CV Angkasa Komputer Solo, merupakan salah satu toko yang fokus pada penjualan dan perawatan komputer dan laptop. Selain menyediakan penjualan laptop, toko ini juga menyediakan jasa service dan maintenance untuk laptop. Akan tetapi, dalam melakukan service laptop terkadang teknisi sering mengalami kendala, dikarenakan sering kali penjelasan dari pelanggan yang sulit dimengerti oleh teknisi[3]. Hal ini

mengharuskan pelanggan yang ingin melakukan perbaikan laptop harus datang ke lokasi toko agar menemukan jawaban yang valid terkait kerusakan apa yang dialami. Akhirnya timbul suatu masalah dimana ketika pelanggan ingin melakukan perbaikan laptop, mereka harus datang ke lokasi toko. Sedangkan pelanggan terkadang berasal dari lokasi yang jauh dan akhirnya mereka tidak jadi melakukan perbaikan laptop karena tidak menemukan jawaban yang memuaskan ketika mereka akan konsultasi secara online[4][5].

Berdasarkan penjelasan masalah tersebut, maka untuk menyelesaikannya menerapkan metode certainty factor. Sistem ini mendeteksi kerusakan laptop di toko Angkasa Komputer. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memudahkan teknisi dan client untuk menentukan kerusakan pada laptop. Sehingga dapat membantu masyarakat atau user dalam prediksi kerusakan melalui gejala yang dialami berdasarkan pendapat dari pakar atau teknisi. Pendapat tersebut terkadang penuh dengan ketidakpastian,

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931>
 ketidakpastian tersebut muncul karena satu gejala tidak selalu menunjukkan satu jenis kerusakan saja, melainkan dapat terkait dengan lebih dari satu jenis[6].

ada. Nilai MD juga berkisar antara 0 dan 1.

II. Tinjauan Pustaka

2.1. Metode Certainty Factor

Sistem pakar MYCIN pertama kali menggunakan konsep faktor kepastian untuk mendiagnosis jenis infeksi darah dan menentukan jenis dan dosis obat yang tepat. Faktor kepastian merupakan hasil pengembangan dari teori peluang bersyarat (Bayes Theorema)[7]. Faktor kepastian dihitung dengan mengurangkan nilai keyakinan (*measure of belief*) dengan nilai ketidakpastian (*measure of disbelief*). Penggunaan faktor kepastian bertujuan untuk menangani hal-hal yang belum pasti dari fakta dan gejala tanpa memerlukan data yang sangat besar atau perhitungan yang kompleks. Namun, tantangan yang dihadapi adalah faktor kepastian tersebut sering kali tidak konsisten dan sulit dibuktikan secara matematis[8].

Persamaan 1 menggambarkan faktor keyakinan:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

- CF(H, E): Certainty Factor dari hipotesis (H) berdasarkan bukti (E).
- MB(H, E): Measure of Belief (ukuran kepercayaan) dari hipotesis (H) berdasarkan bukti (E).
- MD(H, E): Measure of Disbelief (ukuran ketidakpercayaan) dari hipotesis (H) berdasarkan bukti (E).

Penjelasan Komponen

- MB (*Measure of Belief*): MB menunjukkan seberapa besar kepercayaan ahli terhadap hipotesis berdasarkan bukti yang ada. Nilai MB berkisar antara 0 dan 1.
- MD (*Measure of Disbelief*): MD menunjukkan seberapa besar ketidakpercayaan ahli terhadap hipotesis berdasarkan bukti yang

Penggabungan CF

Dalam banyak kasus, kita perlu menggabungkan beberapa CF untuk mendapatkan keyakinan keseluruhan. Berikut adalah rumus untuk menggabungkan CF:

- CF Gabungan (CFcombine):

Jika CF1 dan CF2 adalah dua CF yang akan digabungkan:

- Jika CF1 dan CF2 keduanya positif:

$$CF_{combine} = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \dots\dots\dots (2)$$

- Jika CF1 dan CF2 keduanya negatif:

$$CF_{combine} = CF1 + CF2 * (1 + CF1) \dots\dots\dots (3)$$

- Jika salah satu CF negatif dan yang lainnya positif:

$$CF_{combine} = (CF1 + CF2) / (1 - \min(\text{abs}(cf1), \text{abs}(cf2))) \dots\dots\dots (4)$$

2.2. Laptop

Laptop merupakan jenis komputer pribadi yang dirancang agar mudah dibawa ke mana saja. Istilah "laptop" berasal dari kebiasaan awal pengguna yang sering meletakkan perangkat ini di atas pangkuan saat digunakan, sehingga disebut "Lap Top" yang berarti "di atas pangkuan". Laptop ini ringan dan fleksibel sehingga mudah dibawa ke mana pun. Perangkat ini terdiri dari banyak komponen, termasuk casing, motherboard, baterai, perangkat input-output (seperti keyboard, monitor, touchpad, dll.), dan perangkat lunak, yang mencakup sistem operasi dan aplikasi pendukung. Laptop, juga disebut komputer jinjing, adalah perangkat komputer yang ringan dan berukuran kecil. Beratnya berkisar antara 1 hingga 6 kilogram, tergantung pada materialnya, ukurannya, dan spesifikasinya. Laptop, berbeda dengan komputer desktop, memiliki baterai internal, yang memungkinkan perangkat beroperasi tanpa harus terhubung ke sumber daya

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931> eksternal. Di Indonesia, terdapat berbagai merek laptop yang beredar di pasaran, seperti Asus, Apple, Acer, Lenovo, HP, dan Dell, yang masing-masing memiliki keunggulan dan kekurangannya sendiri[9].

2.3. PHP

PHP atau *PHP Hypertext Preprocessor*, yang sebelumnya dikenal sebagai Personal Home Page. PHP dikenal luas karena kemampuannya sebagai bahasa pemrograman pada aplikasi berbasis web. Sebagai bahasa yang beroperasi di sisi server, PHP memproses instruksi pada server web sehingga perangkat klien (misalnya, browser web) tidak mengetahui bagaimana proses tersebut dijalankan di server. Klien hanya menerima hasil keluaran yang telah diolah oleh server [8].

2.4. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) sumber terbuka yang sangat populer. Ia digunakan untuk menyimpan, mengatur, dan mengambil data dalam format terstruktur. MySQL menggunakan Structured Query Language (SQL) untuk berinteraksi dengan basis data. MySQL dikenal dengan kinerja yang cepat dan efisien, terutama untuk aplikasi web dengan volume data yang besar. SQL bekerja dengan basis data relasional, yaitu basis data yang menyimpan data dalam tabel-tabel yang saling berhubungan. Dengan query, maka user dapat melakukan berbagai operasi pada database, seperti membuat tabel, mengubah struktur tabel, menghapus data, menambahkan data baru, serta membuat relasi antar tabel untuk menghubungkan informasi yang saling terkait[10].

2.5. Penelitian Terdahulu

Penelitian [11] bertujuan untuk mempercepat kinerja teknisi. Penelitian ini untuk mendiagnosis kerusakan pada laptop, mencakup tahapan analisis, pengujian, dan implementasi sistem pakar berbasis metode Forward Chaining untuk mendeteksi kerusakan laptop. Data untuk pengembangan sistem pakar ini

ISSN Online : 2620-7532

dikumpulkan dari beberapa metode. Metode Research and Development (R&D) digunakan untuk pengembangan sistem.

Penelitian lainnya sistem pakar berbasis web yang menggunakan metode Certainty Factor (CF) untuk mendiagnosis kerusakan pada laptop. Sistem ini dirancang agar dapat membantu pengguna yang tidak memiliki keahlian teknis dalam mengidentifikasi jenis kerusakan pada laptop secara cepat dan akurat. Metode pengembangan yang diterapkan adalah metode Waterfall, yang dipilih karena pendekatannya yang terstruktur dan sistematis. Hasil penelitian mampu memberikan hasil diagnosis yang akurat dan dapat diandalkan, sehingga memudahkan pengguna dalam menemukan solusi atas masalah pada perangkat mereka[12].

Selain itu, penelitian lain berfokus pada penerapan metode Certainty Factor untuk menentukan kerusakan yang terjadi pada printer di toko Central Media Computer. Penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada printer dengan pendekatan sistem pakar. Sistem pakar berbasis web ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 7 untuk mengolah data, HTML untuk desain tampilan, dan MySQL sebagai media penyimpanan data. Sistem diuji menggunakan metode Black Box, yang menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik. Hasil pengujian usability menunjukkan bahwa sistem ini dinilai sangat layak digunakan[13].

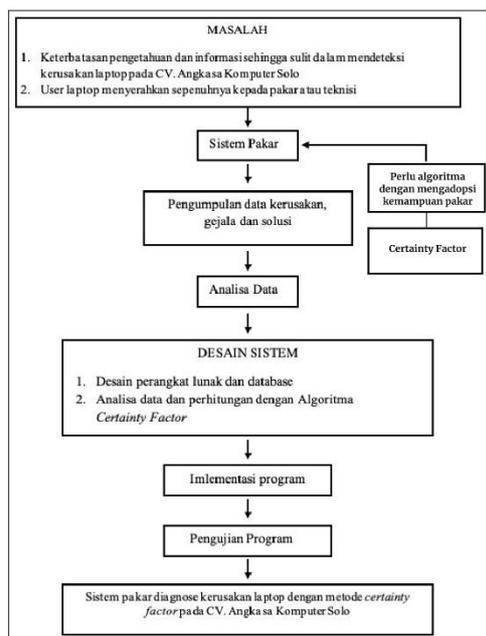
Penelitian selanjutnya sistem pakar untuk diagnosis kerusakan hardware komputer yang menggunakan kombinasi metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Metode Forward Chaining digunakan untuk melakukan pencarian dalam mesin inferensi, sedangkan Certainty Factor digunakan untuk menghitung probabilitas tingkat kepercayaan hasil diagnosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Certainty Factor dapat menghasilkan nilai CF tertinggi sebesar 95,2% untuk kasus yang melibatkan tiga gejala sekaligus. Tingkat akurasi sistem ini mencapai 100%

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931>
 saat dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. [14].

Penelitian lain menggunakan metode penalaran Forward Chaining Search untuk mengidentifikasi komponen diagnosis. Metode ini menggunakan aturan yang disimpan dalam sistem untuk memeriksa faktor-faktor yang dimasukkan. Ini menghasilkan kesimpulan yang sah berdasarkan data yang tersedia. Perangkat lunak Dreamweaver dan database Apache digunakan untuk membuat sistem ini. Melalui penyebaran kuesioner kepada seratus peserta, evaluasi kinerja sistem dilakukan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem menerima skor fungsi total sebesar 861, yang rata-rata 86,1, skor efisiensi sebesar 843, yang rata-rata 84,3, skor kegunaan sebesar 824, yang rata-rata 82,4, dan skor portabilitas sebesar 810, yang rata-rata 81,0[15].

III. METODE PENELITIAN

Tahapan penyelesaian pada penelitian ini seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan penelitian

Urutan metode penyelesaian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan berikut:

1. Wawancara

Tahap ini dilakukan dengan cara peneliti melakukan wawancara langsung dengan pihak yang memiliki kompetensi di bidang terkait.

2. Observasi

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data dengan mencatat serta mengamati secara sistematis berbagai aspek yang sedang diteliti secara langsung di lapangan.

3. Studi Pustaka

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur dengan mengumpulkan berbagai referensi yang sesuai, seperti buku, artikel, jurnal, makalah, maupun sumber informasi yang berhubungan dengan studi kasus yang sedang diteliti.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Tahap pengembangan sistem ini sebagai berikut:

1. Analisis Sistem:

Tahap ini melibatkan pengumpulan data yang relevan, analisis mendalam terhadap sistem yang ada, dan penentuan kebutuhan sistem melalui proses seleksi yang cermat.

2. Perancangan Sistem:

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan desain sistem yang mencakup diagram-diagram seperti Use Case Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Diagram-diagram ini membantu dalam memvisualisasikan dan merencanakan struktur serta interaksi sistem.

3. Desain Sistem:

Tahap melakukan perancangan detail sistem, termasuk desain antarmuka pengguna (input dan output), pemilihan teknologi yang sesuai, dan desain struktur basis data.

4. Implementasi Sistem:

Tahap ini adalah proses pembangunan aplikasi sistem secara menyeluruh, mulai dari awal hingga akhir, sehingga sistem siap digunakan. Dalam kasus ini, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan penerapan Metode Certainty Factor.

5. Pengujian Sistem:

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931>

Tahap ini melibatkan pengujian sistem untuk memastikan kualitasnya. Pengujian dilakukan melalui dua cara, yaitu uji fungsionalitas dan uji validitas untuk memastikan sistem menghasilkan keluaran yang akurat dan sesuai. Uji validitas menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{jumlah data sesuai}}{\text{Jumlah data}} \times 100\% \dots (5)$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Kerusakan Laptop

Dalam perancangan sistem ini terdiri dari 10 data jenis kerusakan laptop yang sering terjadi di CV. Angkasa Komputer. Data dapat ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Kerusakan Laptop

NO	KODE	NAMA KERUSAKAN
1	K01	Kerusakan pada RAM
2	K02	Kerusakan pada layar
3	K03	Kerusakan pada <i>harddisk</i>
4	K04	Kerusakan pada <i>keyboard</i>
5	K05	Kerusakan pada <i>webcam</i>
6	K06	Kerusakan pada baterai
7	K07	Kerusakan pada OS
8	K08	Kerusakan pada VGA
9	K09	Kerusakan pada chip processor
10	K10	Kerusakan pada komponen <i>motherboard</i>

4.2. Data Kerusakan Laptop

Dalam perancangan sistem ini terdiri dari 30 data jenis gejala kerusakan laptop yang sering terjadi di CV. Angkasa Komputer. Data ini kami bersumber dari kepala teknisi CV. Angkasa Komputer. Berikut data gejala laptop pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Gejala Laptop

Kode	Nama Gejala
G01	Layar blue screen dengan laporan "dumping physical memory to disk"
G02	Muncul bunyi beep panjang atau pendek ketika laptop dihidupkan
G03	Layar blank hitam ketika laptop dihidupkan

ISSN Online : 2620-7532

G04	Layar blue screen dengan laporan "dumping physical memory to disk"
G05	Muncul bunyi beep panjang atau pendek ketika laptop dihidupkan
G06	Layar blank hitam ketika laptop dihidupkan
G07	Layar berkedip - kedip
G08	Harddisk tidak terdeteksi oleh sistem
G09	Data mengalami kerusakan atau hilang
G10	Kinerja laptop lambat
G11	Timbul suara aneh pada harddisk
G12	Proses booting menjadi lambat
G13	Sebagian atau semua tombol keyboard tidak berfungsi
G14	Layar berkedip - kedip
G15	Keyboard mengetik sendiri
G16	Ketika tombol tertentu ditekan hasilnya tidak sesuai atau mengacak
G17	Laptop tidak bisa dinyalakan
G18	Aplikasi webcam tidak dapat dibuka
G19	Kamera tidak terdeteksi
G20	Hasil gambar kamera buram atau jelek
G21	Hasil video tidak mengeluarkan suara
G22	Baterai cepat terkuras habis
G23	Baterai tidak dapat terisi penuh 100%
G24	Perubahan fisik pada baterai
G25	Baterai tidak dapat menampung daya
G26	Baterai tidak terdeteksi
G27	Sering macet saat digunakan
G28	Tidak bisa membuka aplikasi
G29	Proses booting menjadi lambat
G30	Terjadi Bluescreen
G31	Tampilan visual menjadi patah patah
G32	Muncul gambar atau garis aneh bertekstur (artifacting)
G33	Tampilan no display
G34	Laptop tiba – tiba mati saat digunakan

G35	Sistem hanya menyala sementara atau sering restart berulang
G36	Laptop tidak bisa hidup sama sekali
G37	Laptop sering mengalami overheating
G38	Ada komponen fisik yang rusak atau terbakar pada motherboard
G39	Laptop sulit dihidupkan
G40	Indikator charging nyala tapi Ketika di hidupkan tidak bisa

Certainty Term	CF Pakar
Tidak yakin	0,2
Kurang yakin	0,4
Cukup yakin	0,6
Yakin	0,8
Sangat Yakin	1,0

4.3. Bobot Kepastian dari Pakar (CF)

Nilai CF pakar mengacu pada nilai yang diberikan oleh seorang ahli untuk menunjukkan tingkat kepastian atau kebenaran suatu informasi. Nilai pakar ini di definisikan dengan nilai dari -1,0 sampai dengan 1,0 Nilai CF pakar pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Certainty Factor Pakar

Certainty Term	CF Pakar
Definity not (pasti tidak)	-1,0
Almost certainty not (hampir pasti tidak)	-0,8
Probably not (kemungkinan besar tidak)	-0,6
Maybe not (mungkin tidak)	-0,4
Unknown (tidak tahu)	-0,2 to 0,2
Maybe (mungkin)	0,4
Probably (kemungkinan besar)	0,6
Almost certainty (hampir pasti)	0,8
Definity (pasti)	1,0

4.4. Tingkat Keyakinan Pengguna

Menekankan pada seberapa yakin pengguna terhadap suatu informasi atau hasil. Nilai ini berkisar antara suatu nilai terkecil sampai terbesar tergantung dari nilai kepercayaan user-nya. Nilai user ini nantinya akan mempengaruhi hasil dari perhitungan algoritma sistem. Tingkat keyakinan pengguna terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Nilai tingkat keyakinan pengguna

4.5. Kaidah Produksi

Kaidah produksi adalah salah satu metode kaidah produksi adalah aturan "jika-maka" (if-then) yang menghubungkan kondisi (premis) dengan tindakan atau kesimpulan (konklusi). Tabel 5 merupakan kaidah produksi dalam sistem ini.

Tabel 5 Kaidah Produksi

Kaidah Produksi	Nilai
IF layar blue screen dengan laporan "dumping physical memory to disk " THEN kerusakan pada RAM	1
IF muncul bunyi beep panjang atau pendek ketika laptop dihidupkan THEN kerusakan RAM	0,4
IF layar blank hitam ketika laptop dihidupkan THEN kerusakan RAM	0,4
IF laptop menjadi crash atau system freeze THEN kerusakan pada RAM	0,2
IF layar laptop bergaris vertical maupun horizontal THEN kerusakan pada layar	0,8
IF layar redup THEN kerusakan pada layar	0,6
IF layar flicker atau bergoyang THEN kerusakan pada layar	0,4
IF layar berkedip - kedip THEN kerusakan pada layar	0,4
IF harddisk tidak terdeteksi oleh system THEN kerusakan pada harddisk	0,6
IF data mengalami kerusakan atau hilang THEN kerusakan pada harddisk	0,4
IF kinerja laptop lambat THEN kerusakan pada harddisk	0,4

IF timbul suara aneh pada harddisk THEN kerusakan pada harddisk	0,8
IF proses booting menjadi lambat THEN kerusakan pada harddisk	0,2
IF sebagian atau semua tombol keyboard tidak berfungsi THEN kerusakan pada keyboard	0,8
IF keyboard mengetik sendiri THEN kerusakan pada keyboard	0,8
IF ketika tombol tertentu ditekan hasilnya tidak sesuai atau mengacak THEN kerusakan pada keyboard	0,6
IF laptop tidak bisa dinyalakan jika tombol power berada di keyboard THEN kerusakan pada keyboard	0,2
IF aplikasi webcam tidak dapat dibuka THEN kerusakan pada webcam	0,6
IF kamera tidak terdeteksi THEN kerusakan pada webcam	0,6
IF hasil gambar kamera buram atau jelek THEN kerusakan pada webcam	0,8
IF hasil video tidak mengeluarkan suara THEN kerusakan pada webcam	0,2
IF baterai cepat terkuras habis THEN kerusakan pada baterai	0,8
IF baterai tidak dapat terisi penuh 100% THEN kerusakan pada baterai	0,8
IF perubahan fisik pada baterai THEN kerusakan pada baterai	0,8
IF baterai tidak dapat menampung daya THEN kerusakan pada baterai	0,4
IF baterai tidak terdeteksi THEN kerusakan pada baterai	0,2
IF kinerja laptop lambat THEN kerusakan pada operating system	0,2
IF sering macet saat digunakan THEN kerusakan pada operating system	0,4
IF tidak bisa membuka aplikasi THEN kerusakan pada operating system	0,6
IF aplikasi sering keluar sendiri THEN kerusakan pada operating system	0,2
IF terjadi Bluescreen THEN kerusakan pada operating system	0,6
IF layar berkedip – kedip THEN kerusakan pada VGA	0,2

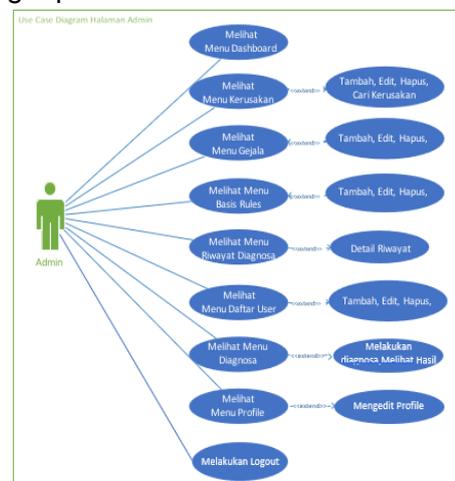
IF tampilan visual menjadi patah - patah THEN kerusakan pada VGA	0,6
IF muncul gambar atau garis aneh bertekstur (artifacting) THEN kerusakan pada VGA	0,8
IF tampilan no display THEN kerusakan pada VGA	0,4
IF laptop tiba – tiba mati saat digunakan THEN kerusakan pada chip prosessor	0,6
IF sistem hanya menyala sementara atau sering restart berulang THEN kerusakan pada chip prosessor	0,4
IF laptop tidak bisa hidup sama sekali THEN kerusakan pada chip prosessor	0,2
IF laptop sering mengalami overheating THEN kerusakan pada chip prosessor	0,4

4.6. Use Case Diagram

Ada dua perancangan use case diagram aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan laptop yaitu :

a. *Use Case Diagram* Halaman Admin

Gambar 2 menunjukkan bahwa hanya ada satu peran dalam aplikasi ini: admin. Dia bertanggung jawab untuk membuat database yang berisi kerusakan, gejala, basis pengetahuan, dan manajemen admin. Administrator memiliki hak akses untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data di database.



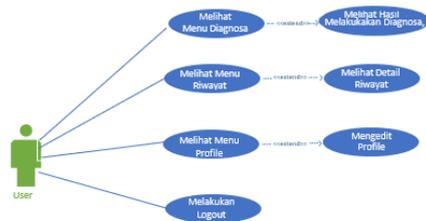
Gambar 2. *Use Case Diagram* Admin

b. *Use Case Diagram* Halaman user

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931>

ISSN Online : 2620-7532

Gambar 3 menunjukkan satu aktor (pengguna atau pengguna aplikasi). Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melihat menu diagnosa, riwayat diagnosa, dan profil. Mereka juga dapat melakukan diagnosa kerusakan laptop dan melihat hasil diagnosanya. Mereka juga dapat melihat riwayat diagnosa dan mengedit menu profil.



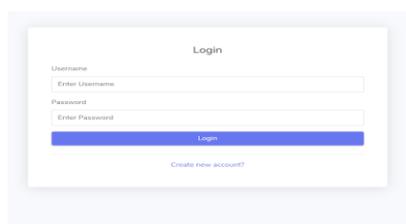
Gambar 3. Use Case Diagram User

4.7. Implementasi Sistem

Aplikasi ini terdiri dari tiga halaman utama: halaman login, halaman user, dan halaman diagnosa. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan laptop digunakan pada CV. Angkasa Komputer.

A. Login

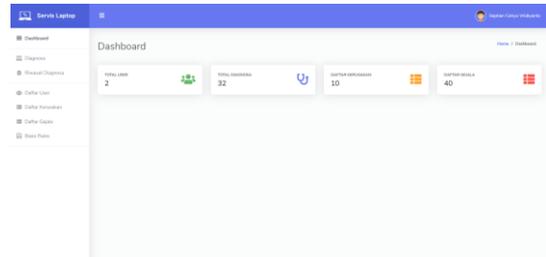
Untuk masuk ke halaman admin atau user maka diharuskan untuk login terlebih dahulu. Pada halaman login, akan ditemukan formulir di mana harus memasukkan nama pengguna, password, dan tombol login, selain tautan ke halaman yang memungkinkan membuat akun baru. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Login

B. Dashboard

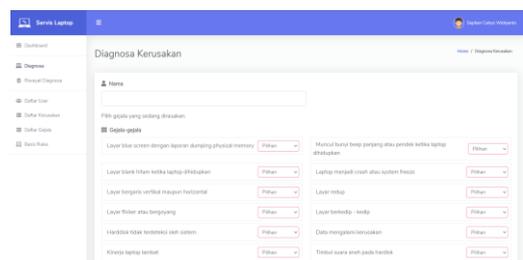
Apabila seorang admin telah berhasil login maka akan ditampilkan halaman utama aplikasi berupa tampilan awalnya adalah menu dashboard. Pada halaman ini terdapat beberapa jumlah data terupdate bersama dengan informasi tambahan. Gambar 5 menunjukkan halaman beranda.



Gambar 5. Halaman Utama

C. Diagnosa

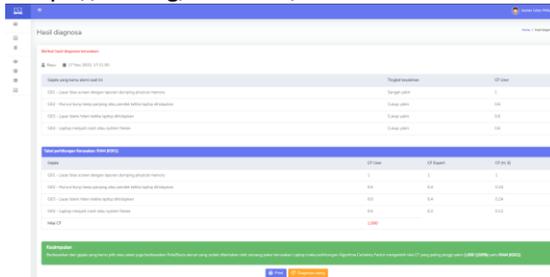
Pada halaman ini admin bisa mengisi form pilihan kondisi gejala yang ditampilkan. Setelah mengisi form tersebut admin dapat menekan tombol diagnosa sekarang dan nantinya akan dialihkan ke halaman hasil diagnosa. Halaman form diagnosa seperti Gambar 6.



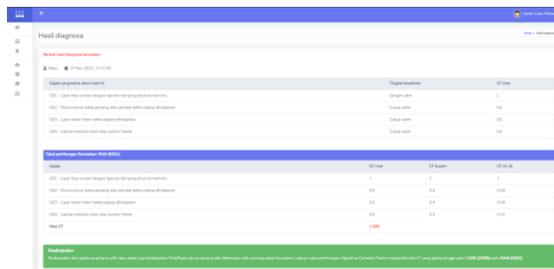
Gambar 6. Diagnosa

D. Hasil Diagnosa

Pada halaman ini ditampilkan hasil dari perhitungan dengan metode certainty factor. Hasil berupa detail perhitungan dan juga tingkat presentase keyakinan tertinggi dari kondisi yang dipilih pada form diagnosa tadi. Tampilan hasil diagnosa ditunjukkan pada Gambar 7



Gambar 7 .



Gambar 7. Tampilan Hasil Diagnosa

4.8. Pengujian Sistem

Pengujian validitas dilakukan dengan cara membandingkan antara prediksi kerusakan yang dihasilkan oleh program dengan prediksi kerusakan yang dihasilkan oleh teknisi. total 15 kasus kerusakan pada laptop. Dari kasus pertama sampai dengan kasus terakhir terdapat 13 kasus yang sesuai dan 2 kasus yang tidak sesuai. Pengujian validitas dihitung dengan persamaan (5) :

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{13}{15} \times 100\% = 87 \%$$

dan didapatkan nilai akurasi sebesar 87%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem berkategori validitas sangat tinggi.

V. PENUTUP

Dari penelitian dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Pada CV. Angkasa Komputer Solo Menggunakan Metode Certainty Factor, Maka dapat disimpulkan :

1. Telah dirancang dan dibangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Pada CV. Angkasa Komputer Menggunakan Metode Certainty Factor. Sistem pakar ini terdiri atas 10 jenis kerusakan dan 40 jenis gejala kerusakan pada laptop.

2. Sistem pakar ini dapat memudahkan pengguna (bukan pakar) dalam melakukan konsultasi serta melihat riwayat konsultasi. Selain itu sistem pakar ini juga memudahkan admin karena admin atau teknisi tidak perlu secara langsung menjelaskan kepada pengguna.
3. Sistem ini memberikan hasil prediksi kerusakan berdasarkan kerusakan yang sering terjadi pada kasus servis di CV. Angkasa Komputer dengan gejala-gejala yang dipilih beserta tingkat keyakinannya.
4. Menurut hasil pengujian validitas yang dilakukan terhadap lima belas data, tiga belas data sesuai dan dua tidak sesuai; presentase memiliki tingkat akurasi 87%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Mulyono, R. A. Darman, and G. Ramadhan, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor," *JIPi (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.,* vol. 5, no. 2, p. 98, 2020, doi: 10.29100/jipi.v5i2.1708.
- [2] N. I. Burhanuddin and A. T. P. Darti Akhsa, "Identifikasi Kerusakan Laptop Dengan Metode Forward Certainty Factor Berbasis Android," *J. Teknol. dan Komput.,* vol. 1, no. 01, pp. 53–60, 2021, doi: 10.56923/jtek.v1i01.53.
- [3] Y. Kondo Bua and A. Yanto Kungkung, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Mengidentifikasi Kerusakan pada Printer Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus. CV. Dunia Komputer Jayapura)," *Proceeding Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.,* vol. 1, no. 1, pp. 258–263, 2018, [Online]. Available: <https://www.stmikpontianak.ac.id/ojs/index.php/sensitek/article/view/284>.
- [4] D. B. Sulistyono, S. Saifulloh, and S. Nita, "Implementasi Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Media Sosial," *Digit. Transform. Technol.,*

DOI : <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v13i1.931>

- vol. 4, no. 1, pp. 480–489, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.4356.
- [5] K. Muhammad, A. Rustam, and A. Budiyantra, "Penggunaan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Troubleshooting Jaringan Lan Komputer," vol. 3, 2025.
- [6] D. Cahyanto and N. N. Pusparini, "Pendeteksian Kerusakan Komputer Editing Sinetron Pada Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor E : Evidence," no. 3, 2024.
- [7] P. B. A. A. Putra, "Implementasi Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Printer," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 40–51, 2020, doi: 10.47111/jti.v14i1.608.
- [8] M. Alvha, R. Kurnia, and A. Haidir, "Perancangan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Kerusakan Pada Laptop Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 2, pp. 74–83, 2024.
- [9] A. D. Rahman, E. Juhriah, and F. Erlangga, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop pada PT. Primalayan Citra Mandiri Menggunakan Forward Chaining Berbasis Java," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.*, vol. 4, no. 02, pp. 132–139, 2024, doi: 10.30998/jrkt.v4i02.10238.
- [10] M. Zulfikarsyah, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Printer Brother DCP J100 Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. CyberTech*, vol. 3, no. 6, pp. 1001–1011, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [11] A. G. Ramadhan, T. Susyanto, and I. A. Prabowo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Avian Influenza Pada Bebek Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 29–34, 2019, doi: 10.30646/tikomsin.v7i2.442.
- [12] Y. K. Kumarahadi, M. Z. Arifin, S. Pambudi, T. Prabowo, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i1.453.
- [13] M. M. & B. S. Iman Wahyudi, Rinto Suppa, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Printer Berbasis Android," *Jutinda (Jurnal Tek. Inform. Unanda)*, vol. 2, no. 2, pp. 56–65, 2022, [Online]. Available: <https://e-jurnal.dharmawacana.ac.id/index.php/JCO/article/view/299/pdf>.
- [14] M. H. Guftamal, I. F. Astuti, and I. Islamiyah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Desktop," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, 2022, doi: 10.30872/jurti.v6i2.9455.
- [15] A. F. Marsandi, A. R. Pratama, D. S. Kusumaningrum, and T. Rohana, "Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Laptop Menggunakan Algoritma Forward Chaining Dan Backward Chaining," vol. 5, no. 1, pp. 49–56, 2024, doi: 10.30865/klik.v5i1.2041.